

28/03/20

Sepulveda Gil Susana Judith

Ejercicio 1

- Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 individuos a los que se les ha preguntado la cantidad de dinero que tienen en la cartera obteniendo una media muestral de 110 €. Se sabe que la desviación típica de la población es de 20 €.

- a) obtener un intervalo de confianza, al 90% para la cantidad de dinero en la cartera de la población

Formula:

$$M = \bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} = 110 \text{ €}$$

$$S = 20 \text{ €}$$

$$n = 100$$

$$\text{Confianza} = 90\%$$

$$\alpha = 0.10$$

$$Z_{\alpha/2} = 0.05 = \pm 1.645$$

$$M_{90\%} = 110 \pm 1.645 \times \frac{20}{\sqrt{100}}$$

$$= 110 \pm 3.29 = < 106.71; 113.29 >$$

Por tanto podemos concluir que el intervalo de confianza del 90% está entre 106.71 € y 113.29 €.

- b) ¿Cuál es el error máximo cometido con la estimación anterior?

Formula:

$$E = Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$E = 1.645 \frac{20}{\sqrt{100}} = \underline{\underline{3.29}}$$

c) Si deseamos que el error cometido, con el mismo nivel de confianza, sea la décima parte del apartado anterior, ¿cuál a de ser el tamaño de la muestra?

Formula

$$n = \left(\frac{z_{\alpha/2} \cdot S}{E} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{1.645 \cdot 20}{0.10} \right)^2 = \left(\frac{32.9}{0.10} \right)^2 = (329)^2 = \underline{\underline{108,241}}$$

Por tanto el tamaño de la muestra debe de ser de 108,241 individuos.

Ejercicio 2.

- El tiempo en minutos dedicados a escuchar música por los estudiantes de secundaria de una cierta ciudad se supone que es una variable aleatoria con distribución normal de desviación típica igual a 15 minutos. Se toma una muestra aleatoria simple de 10 estudiantes y se obtienen los siguientes tiempos (en minutos):

91	68	39	82	55
70	72	62	54	67

- 2) Determina el intervalo de confianza al 90% para el tiempo medio diario dedicado a escuchar música por un estudiante.

Formula %

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 66 \\ s &= 15 \\ n &= 10 \end{aligned}$$

$$\text{Confianza} = 90\%$$

$$\alpha = 0.10$$

$$z_{\alpha/2} = 0.05 = \pm 1.645$$

$$\bar{x} = \frac{91 + 68 + 39 + 82 + 55 + 70 + 72 + 62 + 54 + 67}{10} = \frac{660}{10} = \underline{\underline{66}}$$

$$IC = \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$IC = 66 \pm 1.645 \frac{15}{\sqrt{10}} = 66 \pm 7.803 =$$

$$IC = \langle 58.197; 73.803 \rangle$$

Por tanto debemos concluir que el intervalo de confianza del 90% esta entre 58.197 y 73.803 minutos.

b) Calculese el tamaño muestral mínimo necesario para conseguir una estimación de la media del tiempo diario dedicado a escuchar música con un error menor que 5 minutos con un nivel de confianza del 95%

Formula:

$$n = \left(z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right)^2$$

$$\bar{x} = 66$$

$$s = 15$$

$$n = ?$$

$$\% Conf = 95\%$$

$$\alpha = 0.05$$

$$z_{\alpha/2} = 0.025 = 1.96$$

$$n = \left(\frac{1.96 \cdot 15}{5} \right)^2 = \left(\frac{29.4}{5} \right)^2 = (5.88)^2 = 34.57$$

35
Redondeado

Ejercicio 3

La vida media de un determinado modelo de bombilla sigue una distribución normal desviación típica igual a 60 días elegida una muestra y con un nivel de confianza de 98% Se obtuvieron el intervalo (388.68; 407.32) Para la vida media. Calcule la media y el tamaño de la muestra elegida. Detalle los pasos obtenidos para obtener los resultados.

Formula

$$\bar{X} = \frac{-z_{\alpha/2} + z_{\alpha/2}}{2}$$

Para este problema ninguna de las formulas anteriores se podian usar, asi que se aplico la formula de la marca de clase que es el Punto medio de un intervalo.

$$\bar{X} = \frac{388.68 + 407.32}{2} = \frac{796}{2} = \underline{\underline{398}} \leftarrow \text{media}$$

Se transformo la formula de confianza para con los valores sacar el resultado

$$IC = \bar{X} \pm z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \rightarrow n = \left(\frac{\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \cdot s}{IC} \right)^2$$

Se realizo la formula con positivo y negativo

$$n = \left(\frac{398 + 2.33 \cdot 60}{407.32} \right)^2 = \left(\frac{537.8}{407.32} \right)^2 = (1.32)^2 = 1.7424$$

$$n = \left(\frac{398 - 2.33 \cdot 60}{388.68} \right)^2 = \left(\frac{258.2}{388.68} \right)^2 = (0.664)^2 = 0.4409$$

Se sumaron los resultados se uso la formula de marca de clase para sacar la media que seria el valor de la muestra.

$$n = \frac{1.7424 + 0.4409}{2} = \underline{\underline{1.09}} \rightarrow \underline{\underline{1}} \text{ Redondeado}$$